



गने की खोई से

बिजली

दीपांजली काकारी
फोटो: हेमंत भट्टनगर

गने के खेतों की हरियाली के साथ ही हवा में फैली हुई खास मीठी गंध भी अपनी ओर आकर्षित करती है। चीनी मिल वाले इस खास इलाके की सिर्फ यही विशेषता नहीं है। यहां अब चीनी मिलों को एक और चीज के लिए जाना जा रहा है—गने के कचरे से बिजली का उत्पादन। चीनी और बिजली का उत्पादन साथ-साथ हो रहा है। गैरपरंपरागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय के अनुसार भारत में चीनी मिलों के कचरे से करीब 3,500 मेगावाट बिजली (और ऊर्ध्वा ऊर्जा) उत्पादन करना संभव है। मौजूदा क्षमता के तहत इस

विधि से सिर्फ 600 मेगावाट बिजली ही बनाई जा रही है।

अमेरिकी अंतरराष्ट्रीय विकास एजेंसी यू.एस.एड में पर्यावरण, ऊर्जा तथा उद्यम विभाग के निदेशक ग्लेन व्हाले कहते हैं, “‘डीजल और भारी तेल जैसे प्रदूषण फैलाने वाले और महंगे जीवाशम ईंधनों के बजाय जैव पदार्थों के प्रयोग से ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा में कमी होगी और आयातित पेट्रोलियम पर निर्भरता कम होने से भविष्य में भारत की ऊर्जा सुरक्षा बढ़ेगी।’’ अभी कुछ वर्ष पहले तक इस बात पर विश्वास करना कठिन था कि मिलों में चीनी के साथ ही बिजली का सह-उत्पादन संभव है। लेकिन, आज देश की कई चीनी मिलों ने यह संभव

कर दिखाया है। पंजाब में अमृतसर जिले की राणा शुगर्स चीनी मिल इसका एक उदाहरण है। यह उन नौ चीनी मिलों में से एक है जिन्हें सह-उत्पादन इकाइयां लगाने और साल में 270 दिन बिजली उत्पादन करने के लिए यू.एस.एड से आर्थिक तथा तकनीकी सहयोग मिला है।

ज्यादातर चीनी मिलें अपनी मशीनरी को चलाने के लिए कोयले या तेल (पेट्रोलियम पदार्थ) से ऊर्जा पैदा करती हैं। यू.एस.एड से सहायता पाने वाली मिलें पर्यावरण अनुकूल तरीका अपना रही हैं। चीनी बनाने की प्रक्रिया में पेराई करके गने का सारा रस निचोड़ लिया जाता है और फिर केवल सूखी, रेशेदार खोई बच जाती है। आमतौर पर इसे बेकार

अमृतसर जिले के बटर
सेक्वियां में राणा शुगर्स
लिमिटेड की उत्पादन इकाई



समझ कर फेंक दिया जाता है। लेकिन ये चीनी मिलों इसका इस्तेमाल भाप और बिजली उत्पादन में कर रही हैं। असल में चीनी तथा खोई से बिजली उत्पादन के संयंत्र एक दूसरे पर निर्भर होते हैं। चीनी मिल से गन्ने की पेराई के बाद ईंधन के रूप में खोई मिलती है। इसे बॉयलरों में डाला जाता है जिससे भाप बनती है। भाप टरबाइनों को चलाकर बिजली पैदा करती है। इस भाप को फिर चीनी मिल में गन्ने के रस को उबालने और आसवन की प्रक्रिया में उपयोग किया जाता है। राणा शुगर्स में उत्पादन विभाग के मुखिया गुरुबरखा सिंह कहते हैं, “गन्ने का कोई भी हिस्सा बेकार नहीं जाता। खोई की राख भी खेतों में खाद के रूप में काम आती है।”

राणा शुगर्स ने वर्ष 2004-05 में पंजाब राज्य विद्युत बोर्ड को हर महीने दो करोड़ 40 लाख रुपये की बिजली मुहैया कराई। यह मिल इस बात का सबूत है कि पर्यावरण को नुकसान पहुंचाए बिना भी बिजली किस तरह पैदा की जा सकती है। वर्ष 2002-03 में नौ चीनी मिलों ने बिजली उत्पादन से करीब 110 करोड़ रुपये की धनराशि अर्जित की। राणा शुगर्स के मुख्य लेखा अधिकारी पी. एस. भट्टी का कहना है, “हमें अब और अधिक बॉयोमास यानी जैव-पदार्थ टरबाइन लगाने का प्रोत्साहन मिला है।”

यू.एस.एड ने 1990 के दशक में ही इस दिशा में अपना प्रयास शुरू कर दिया था और सह-उत्पादन विधि में दिलचस्पी का पता लगाने के लिए भारत के

विभिन्न भागों में कार्यशालाएं आयोजित कीं। चीनी मिलों की दिलचस्पी देखकर यू.एस.एड ने वर्ष 1995 में अपनी ग्रीनहाउस गैस प्रदूषण रोकथाम परियोजना में खोई से बिजली बनाने (अल्टरनेटिव बैगेस को-जनरेशन यानी ए.बी.सी.) को भी शामिल कर लिया। यह यू.एस.एड का विश्वभर में जलवायु बदलाव से जुड़ा सबसे बड़ा सकारात्मक प्रयास है। वर्ष 2003 में ए.बी.सी. का लक्ष्य निर्धारित हुआ- चीनी मिलों के अपशिष्ट पदार्थों को चीनी सह-उत्पादन इकाइयों में बेहतर ईंधन के रूप में उपयोग करके ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा को घटाना। यह काम पांच निजी चीनी मिलों से शुरू किया गया और बाद में नौ मिलों में लागू कर दिया गया। इन मिलों



का चुनाव प्रतियोगी स्तर पर किया गया और इन्हें भारतीय औद्योगिक विकास बैंक (आई.डी.बी.आई.) से 72 लाख डॉलर की वित्तीय सहायता भी प्राप्त हुई। अमेरिकी ऊर्जा मंत्रालय की राष्ट्रीय ऊर्जा प्रौद्योगिकी प्रयोगशाला ने गैर मुनाफे वाली संस्था 'विनरॉक इंटरनेशनल इंडिया' और अमेरिकी अनुसंधान तथा इंजीनियरी फर्म 'साइंस एप्लिकेशंस इंटरनेशनल कॉर्पोरेशन' के माध्यम से प्रशिक्षण, संपर्क तथा कार्यक्षमता मूल्यांकन में मदद की। तमिलनाडु, पंजाब, कर्नाटक, उत्तर प्रदेश तथा आंध्र प्रदेश में स्थित ये सभी सह-उत्पादन इकाइयां सफलतापूर्वक चल रही हैं। उच्च क्षमता के सह-उत्पादन को ध्यान में रखकर इन मिलों ने अपनी परियोजनाओं में लगभग 500 करोड़ रुपये का निवेश किया। इन परियोजनाओं की कुल स्थापित सह-उत्पादन क्षमता लगभग 200 मेगावाट है और इन सभी मिलों ने बिजली बिक्री के लिए अपने-अपने राज्य के विद्युत बोर्डों के साथ अनुबंध किया है। ये मिलें अनुमानतः 50 करोड़ यूनिट यानी किलोवाट प्रति घंटे के हिसाब से बिजली संप्रेषित कर रही हैं। इसका मतलब है ग्रीनहाउस गैसों के उत्पादन में सालाना 5,50,000 मीट्रिक टन की कमी। यू.एस.एड के अनुसार किसी भी चीनी मिल से निकलने वाली ग्रीनहाउस गैसों की मात्रा की पुष्टि की जा सकती है क्योंकि पेरे गए गन्ने, खोई की मात्रा, बिजली उत्पादन तथा ग्रिड को भेजी गई बिजली का पूरा ब्यौरा रखा जाता है।

भारत में सह-उत्पादन इकाइयां प्रायः कम तापमान और कम दबाव के बॉयलर-टरबाइन फॉर्मूले पर काम करती हैं जिसमें खोई को जलाने पर बिजली अपेक्षाकृत कम बनती है। वर्ष 1990 के दशक के मध्य से यू.एस.एड तथा गैर-परंपरागत ऊर्जा स्रोत मंत्रालय उच्च तापमान तथा उच्च दबाव के बॉयलर-टरबाइन फॉर्मूले पर पर जोर दे रहे हैं ताकि खोई के जलाने से अधिक बिजली तैयार हो सके। विनरॉक इंटरनेशनल इंडिया के वरिष्ठ कार्यक्रम अधिकारी (ऊर्जा एवं पर्यावरण) पी.आर.के. शोभनवाब कहते हैं, "पहले चीनी मिलों प्रति टन गन्ने से 30 से 40 किलोवाट प्रति घंटा बिजली उत्पादन कर रही थीं। यू.एस.एड की

ए.बी.सी. व्यवस्था से पता लगा कि प्रति टन गन्ने से 60 से 90 किलोवाट प्रति घंटे तक बिजली उत्पादन संभव है।"

सह-उत्पादन के अनेक लाभ हैं। खोई जला कर ताप ऊर्जा का उत्पादन पर्यावरण के लिए लाभदायक है क्योंकि अन्यथा इस ऊर्जा के लिए ग्रीनहाउस गैसें पैदा करने वाले जीवाशम ईंधन का इस्तेमाल होता। यू.एस.एड के पर्यावरण, ऊर्जा तथा उद्यम विभाग के उपनिदेशक जॉन स्मिथ-स्ट्रीन कहते हैं, "जब आप जीवाशम ईंधन जलाते हैं तो उसमें लाखों सालों से कैद ग्रीनहाउस गैस कार्बन डाइऑक्साइड मुक्त होती है। लेकिन, जब आप जैव पदार्थ जलाते हैं तो उससे जो कार्बनडाइऑक्साइड निकलती है, वह फसल के पकने के दौरान प्रकाश संश्लेषण (फोटोसिंथेसिस) की प्रक्रिया में वायुमंडल से जमा हुई होती है। इस तरह हम वातावरण में कार्बनडाइऑक्साइड की मात्रा बढ़ाते नहीं हैं। यह तो नए सिरे से उपयोग है।"

सह-उत्पादन इकाइयों से आसपास के क्षेत्रों में बिजली की आपूर्ति की जा सकती है। इससे संप्रेषण और वितरण में बिजली की बर्बादी कम होगी। अनुदान हासिल करने वाली तमिलनाडु की एक मिल थिरू अरूरन शुगर्स लिमिटेड के अध्यक्ष एवं प्रबंध निदेशक राम वी. त्यागराजन का कहना है, "स्थानीय स्तर पर उपलब्ध ईंधन के कारण देश की ऊर्जा सुरक्षा को बढ़ाने में खोई की महत्वपूर्ण भूमिका हो सकती है।" इसके अलावा गन्ना किसानों को अपनी उपज का तुरंत खरीदार मिल जाता है और जिन चीनी मिलों में सह-उत्पादन इकाइयां नहीं हैं, उनकी खोई भी बिक सकती है। असल में, चीनी मिलें सूती वस्त्र उद्योग के बाद भारत का दूसरा सबसे बड़ा कृषि संसाधन उद्योग है। इससे ग्रामीण क्षेत्रों में 5,00,000 से अधिक लोगों को रोजगार मिल रहा है। इसके साथ ही स्थानीय लोगों को कई अन्य लाभ भी मिलते हैं। भट्टी कहते हैं, "हम किसानों को उत्पादकता बढ़ाने में मदद करने के लिए अपने स्रोतों से विशेषज्ञों की सेवा मुहैया करा रहे हैं।" आंध्र प्रदेश में सागर शुगर्स गन्ने की बेहतर किस्मों पर अनुसंधान में सहयोग दे रही है। थिरू अरूरन शुगर्स लिमिटेड मूलभूत सुविधाओं



के विकास, गन्ने की उत्पादकता बढ़ाने, किसानों को प्रशिक्षण के जरिये खेती के नवीनतम तौर-तरीकों की जानकारी तथा फसल बीमा के क्षेत्र में सहयोग कर रही है।

इस प्रक्रिया में कई कठिनाइयां भी हैं। त्यागराजन उदाहरण के लिए बताते हैं, "बिजली खरीद की नीति में आए-दिन होने वाले परिवर्तन" एक समस्या है। पिछले एक-दो वर्षों में खोई की कीमत भी बहुत बढ़ गई है। भट्टी कहते हैं, "हमें अपनी मिल की खोई से ही काम चलाना पड़ता है। खराब मौसम के चलते पंजाब और उत्तर प्रदेश में गन्ने का उत्पादन सामान्य से कम रहा। इसके अलावा लोग भी गेहूं और धान की खेती करना चाहते हैं।" उदाहरण के लिए राणा शुगर्स अपना संयंत्र नवंबर से मार्च तक चलाती है। इसलिए उसमें बिजली का उत्पादन केवल 6 महीने ही होता है। राणा शुगर्स के मुख्य इंजीनियर संतोष सिंह का कहना है, "अगर हमारे पास पर्याप्त खोई हो तो हमारा संयंत्र 8-9 महीने चल सकता है।"

इन समस्याओं के बावजूद इस क्षेत्र में बहुत संभावनाएं हैं। पर्यावरण के लिहाज से तो नई तकनीक लाभदायक है ही, इसके अन्य फायदे भी हैं। त्यागराजन कहते हैं, "खोई आधारित सह-उत्पादन से चीनी मिलें किसानों को बेहतर कीमत दे रही हैं और वह भी सही समय पर। इससे गन्ने उगाने वाले किसानों की दशा ही नहीं, ग्रामीण अर्थव्यवस्था भी सुधर रही है।" □



ऊपर बाएँ से: गने को पेराई के लिए ले जाया जा रहा है; गने का रस निकाला जा रहा है और कई चरणों में रस को छाना जा रही है; सूखी चूर्णनुमा खोई इकट्ठी की जा रही है और फिर खोई को जलाकर भाप बनाई जा रही है जिससे टरबाइनों को चलाया जाता है; टरबाइनों का नियंत्रण कक्ष; अंत में उत्पादित बिजली को ग्रिड में भेज दिया जाता है।